

DROI3108 Eléments de mathématiques appliqués aux assurances

[30h]

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Jean-François Walhin
Langue d'enseignement : français
Niveau : Troisième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Familiariser l'étudiant aux calculs numériques fondamentaux concrets liés aux opérations financières et d'assurances. La connaissance des mathématiques de la finance et de l'assurance a cru en importance avec le développement de la bancassurance et l'apparition de nouveaux produits financiers. L'apparition de calculatrices de poche a également modifié le niveau des problèmes susceptibles d'être résolus par tout étudiant. Le niveau mathématique du cours ne dépassera toutefois pas le niveau requis pour un Baccalauréat non scientifique.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Opérations financières
Opérations arithmétiques de base. Illustration : opérations financières à 2 flux à intérêt simple.
Exposants et logarithmes. Illustration : opérations financières à 2 flux à Intérêt composé, quotient de mortalité. Obligations Zéro coupon. Courbe des taux.
Période de composition différente de l'année.
Flux constants à intérêt composé. Compte d'épargne, rentes, emprunts, amortissement.
Flux quelconques à intérêt composé. Taux de rendement interne (ou actuariel), Crédit-bail, Obligations à terme fixe.
Opérations viagères
Table de mortalité, quotient de mortalité, vie moyenne.
Calcul des primes de combinaisons fondamentales : assurance de capital différé, assurance temporaire décès, assurance mixte, assurance vie entière, rente viagère.
Calcul de la réserve mathématique, de la valeur de rachat, de la valeur de réduction.
Assurance de capital différé avec remboursement de la réserve mathématique.
Provision au bilan.
Assurances accidents et dommages
Moyenne, écarts-type. Principe de calcul de la prime en assurances de responsabilité. Principe de calcul de la prime en assurances de choses.
METHODE
Le cours privilégiera les exercices numériques concrets sur calculatrice plutôt que les formules littérales abstraites. Les fonctions intégrées fournissant directement le résultat seront utilisées de préférence à la suite des fonctions sous-jacentes.
Exemble : calcul directe du capital constitutif d'une rente connaissant le taux d'intérêt, la période, la durée et le capital. Par contre, l'influence d'une variable (taux d'intérêt) sur le résultat (capital constitutif) sera illustré par des sondages numériques faisant l'objet de tableaux et de graphiques à lire et à interpréter.
Calculatrice recommandée : Hewlett-Pacard HP 10 B, avec manuel d'utilisation clair et pédagogique, que l'étudiant est invité à étudier en autoformation.

Résumé : Contenu et Méthodes

1) Variables aléatoires, moyenne, variance, densité, fonction de répartition, quantile
2) Pourquoi s'assurer ? Calcul du capital économique
3) Tarification a priori et a posteriori (y compris systèmes bonus-malus)
4) Taux d'intérêt, emprunts
5) Assurance vie, assurance décès, annuités viagères
6) Tables de mortalité prospectives
7) Pourquoi se réassurer ?
8) Provisionnement en assurance IARD
9) Réassurance
10) Présentation " externe " dégâts corporels en Rc auto
11) Présentation, critique, et comparaison par les étudiants de tarifs incendie / auto de plusieurs compagnies belges
Exposé magistral agrémenté d'exemples numériques vivants au moyen du tableur excel.
Présentation par les étudiants de tarifs incendie / auto.
Présentation par des intervenants externes, juristes, de l'importance de l'outil mathématique dans leur métier.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

/ /

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ECAF3DS/AS	Diplôme d'études spécialisées en droit économique et des assurances (droit et économie des assurances)	Obligatoire